

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
ГГУ имени Ф. Скорины

\_\_\_\_\_ И.В. Семченко

\_\_\_\_\_  
(дата утверждения)

Регистрационный № УД \_\_\_\_\_ /уч.

**ТОПОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ГЕОДЕЗИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности

1-31 02 01-02 «География (научно-педагогическая деятельность)»

2020 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы, утвержденной 04. 07. 2016 г., регистрационный № ТД – Г. 606 / тип. и учебного плана ГГУ им. Ф. Скорины, утвержденного 09. 04. 2019 г., регистрационный № G 31-01-19 / уп.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

**Н. А. Ковзик**, старший преподаватель кафедры экологии УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой геологии и географии ГГУ им. Ф. Скорины

протокол № 9 от 08. 04. 2020

Научно-методическим советом ГГУ им. Ф. Скорины

протокол № 6 от 20. 05. 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **1.1. Актуальность изучения дисциплины**

Знание дисциплины государственного компонента «Топография с основами геодезии» является важнейшим элементом профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений специальности «География».

Учебная программа разработана на основе компетентностного подхода требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-31 02 01-2013.

### **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель дисциплины – получение знаний о топографической карте, ее свойствах, содержании, методах ее создания и использования для решения научных и практических задач, ознакомление студентов с методами и техникой проведения топографо-геодезических работ, с видами и способами геодезических измерений, ознакомление с методами выполнения картометрических и морфометрических работ..

Задачами дисциплины являются:

- овладение навыками работы с топографическими картами;
- ознакомление с методикой проведения топографо-геодезических работ;
- ознакомление с видами и способами геодезических измерений.

В результате изучения дисциплины студент должен

*знать:*

- системы координат, применяемые в геодезии и взаимосвязь между ними;
- математическую основу топографических карт и используемые картографические проекции;
- классификацию топографических карт, их содержание и условные знаки;
- виды и способы геодезических измерений при выполнении топографо-геодезических работ для создания топографических карт и планов;

*уметь:*

- проводить поверки геодезических приборов;
- использовать методы выполнения картометрических и морфометрических работ;
- определять на топографических картах расстояния, географические и прямоугольные координаты, измерять дирекционные углы;
- решать задачи с горизонталями по определению их высот, абсолютных и относительных отметок, углов наклона местности;
- выполнять математическую обработку результатов полевых измерений по вычислению координат и высот пунктов геодезического обоснования;

– выполнять камеральные работы по составлению топографических карт и планов;

*владеть:*

– способами геодезических измерений на местности;

– навыками, связанными с использованием технических средств, управлением информацией и программными продуктами при решении производственных и научных задач в геодезии и топографии.

– методикой выполнения картометрических и морфометрических работ.

Приобретенные знания и навыки составляют основу для последующего изучения дисциплин географического профиля.

### **1.3 Требования к уровню освоения содержания учебного материала**

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-31 02 01-2013.

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности.

ПК-4. Определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области глобального и регионального природопользования.

ПК-5. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, оценивать их достоверность и осуществлять математическую обработку.

ПК-6. Формулировать из полученных полевых и экспериментальных результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению.

ПК-7. Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований.

ПК-8. Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты.

ПК-9. Выполнять полевые и лабораторные исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов.

ПК-11. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

ПК-15. Выполнять анализ и математическую обработку результатов полевых и экспериментальных исследований в области наук о Земле.

ПК-16. Реализовывать на практике принципы и нормативы рационального природопользования.

ПК-29. Планировать и организовывать проектно-производственную деятельность в области рационального природопользования.

ПК-45. Готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений.

ПК-46. Знать современные проблемы природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения.

#### **1.4 Структура содержания учебной дисциплины**

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

#### **1.5 Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, используемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

#### **1.6 Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- изучение отдельных тем;
- изучение, анализ рекомендованной литературы;
- подготовка рефератов.

#### **1.7 Диагностика компетенции студента**

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита рефератов;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

Форма обучения – дневная, курс – 1, семестры – 1, 2. Общее количество часов – 180 (5зачетных единиц); аудиторное количество часов – 90, из них: лекции – 46 часов, в том числе УСП – 6 часов, практические занятия – 20 часов, лабораторные занятия – 24 часа. Форма отчетности – экзамен во 2 семестре.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1 Общие сведения

### Тема 1.1 Понятия, методы, история науки

Определение, содержание и задачи топографии с основами геодезии (в дальнейшем топографии). Место и роль топографии в системе картографо-геодезических наук и учебных дисциплин. Методы топографического изучения земной поверхности. Связь с другими науками. Значение топографии для науки и практики. Значение топографии для географии. Основные этапы развития топографии и геодезии. Организация картографо-геодезической и картографической службы в Республике Беларусь. Единицы мер, применяемые в топографии и геодезии.

### Тема 1.2 Форма и размеры Земли

Понятие о геоиде, земном эллипсоиде, референц-эллипсоиде, референц-эллипсоиде Красовского. Международный эллипсоид в системе WGS-84. Методы определения формы и размеров Земли: триангуляционный, гравиметрический и спутниковый. Методы проецирования земной поверхности на плоскость. Размеры участков земной поверхности, принимаемые за плоские.

### Тема 1.3 Изображение земной поверхности на плоскости

Топографические карты, планы. Аэроснимок и космический снимок. Профили местности. Масштабы карт и их виды. Численный и именованный масштабы. Линейные масштабы: простой и поперечный. Построение поперечного масштаба. Предельная точность поперечного масштаба. Измерение расстояний между точками и длин извилистых линий на топографических картах, откладывание отрезков заданной величины с использованием поперечного масштаба; определение площадей участков графическим методом, палетками и аналитическим способом.

### Тема 1.4 Системы координат и высот, применяемые в геодезии и топографии

Географические координаты их виды и начало. Параллели и меридианы как координатные линии. Широта и долгота. Прямоугольные координаты и их начало в зональной системе. Определение географических и прямоугольных координат точек, определение объектов по их

географическим и прямоугольным координатам на топографических картах. Полярная система координат. Ориентирование направлений в топографии. Географические и магнитные меридианы. Магнитное склонение. Географические и магнитные азимуты направлений. Сближение меридианов. Дирекционные углы. Связь между азимутами и дирекционными углами. Азимуты, прямые и обратные дирекционные углы, румбы. Измерение дирекционных углов на топографических картах и вычисление магнитных и географических азимутов. Связь между прямоугольной и полярной системами координат. Прямая и обратная геодезическая задачи. Абсолютные и относительные высоты точек местности и превышения между ними. Геоцентрические системы координат WGS-84, ПЗ-90.

### **Тема 1.5 Элементы теории погрешностей измерений**

Виды измерений: равноточные и неравноточные. Ошибки измерений, их виды (грубые, систематические, случайные). Свойства случайных ошибок. Вероятнейшее значение измеренной величины (принцип арифметической середины). Методы оценки точности измерений. Средняя квадратическая ошибка. Абсолютная и относительная ошибки. Предельная ошибка.

## **Раздел 2 Топографические планы и карты**

### **Тема 2.1 Понятие о топографических картах и планах**

Свойства топографических карт и планов и их назначение. Классификации и особенности подготовки карт к изданию. Содержание топографических карт и планов: математическая основа, картографическое изображение, вспомогательное оснащение, дополнительные данные. Математическая основа карт. Виды проекций, координатные сетки и рамки топографических карт. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера. Распределение искажений в применяемых проекциях. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Определение номенклатуры карт по географическим координатам рамок. Определение координат рамок карт по номенклатуре. Понятие о картографической генерализации. Основные факторы картографической генерализации и её виды. Условные обозначения на топографических картах. Площадные, линейные и внемасштабные условные знаки. Надписи и цифровые обозначения.

### **Тема 2.2 Использование топографических карт**

Полнота, достоверность и точность топографических карт. Изображение рельефа на топографических картах. Основные формы рельефа. Применение способа горизонталей при изображении рельефа. Виды и

свойства горизонталей. Основные характеристики склона. Задачи, решаемые на топографических картах с горизонталями: определение по горизонталям форм рельефа; форм и крутизны склонов; определение высотных отметок точек и взаимного превышения между ними; построение профилей местности.

Изображение на картах элементов картографического содержания: гидрографических объектов, рельефа, растительности и грунтов, населённых пунктов, путей сообщения и коммуникаций, промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов, политико-административного деления. Способы анализа карт. Описание местности по картам. Работа с топографической картой на местности. Ориентирование на местности с картой по местным объектам и компасу. Определение на карте своего местоположения, движение с картой по маршруту.

### **Раздел 3 Геодезические измерения на местности**

#### **Тема 3.1 Теодолиты и их виды**

Сущность измерения горизонтального угла. Виды угломерных инструментов. Теодолиты и их классификация. Технические теодолиты, их устройство и поверки. Устройство теодолита 2Т-30. Основные оси теодолита. Цифровые теодолиты и электронные тахеометры.

#### **Тема 3.2 Измерение углов и направлений**

Установка теодолита и подготовка к работе. Центрирование и горизонтирование теодолита. Способы измерения горизонтальных углов: способы приемов и круговых приемов. Измерение углов наклона. Место нуля вертикального круга. Измерение магнитных азимутов. Журнал измерения углов.

#### **Тема 3.3 Непосредственные измерения расстояний на местности**

Приборы для измерения длин линий местности. Компарирование мерной ленты. Вешение линий. Измерение длин линий штриховой лентой. Измерение углов наклона эклиметром и теодолитом. Определение горизонтальных проложений длин линий. Ошибки и точность измерения линий мерными лентами.

#### **Тема 3.4 Косвенное определение расстояний**

Определение недоступных расстояний. Виды дальномеров. Измерение линий оптическими дальномерами. Нитяной дальномер. Дальномерная рейка.



Понятие об электромагнитных измерениях расстояний. Измерение длин линий светодальномерами и лазерными рулетками.

### **Тема 3.5 Вычисление координат точек теодолитного хода**

Теодолитные ходы и их виды. Полевые работы при проложении теодолитного хода. Вычисление координат точек теодолитного хода. Увязка измеренных углов. Вычисление дирекционных углов, азимутов, румбов. Определение приращений координат, их уравнивание. Определение плановых координат отдельных точек засечками. Понятие о спутниковых системах позиционирования GPS, ГЛОНАСС. Определение координат пунктов с использованием спутниковых систем.

### **Тема 3.6 Определение высот точек земной поверхности.**

#### **Нивелирование**

Нивелирование, сущность и виды. Геометрическое нивелирование, способы нивелирования. Цифровые и лазерные нивелиры. Оптические нивелиры, устройство и поверки, нивелирные рейки. Разбивка пикетажа трассы, нивелирование профиля трассы. Обработка материалов геометрического нивелирования. Составление профиля трассы нивелирования. Нивелирование поверхности по квадратам. Тригонометрическое нивелирование, сущность и используемые приборы. Вычислительные работы при тригонометрическом нивелировании. Барометрическое нивелирование. Гидростатическое нивелирование.

### **Тема 3.7 Государственная геодезическая сеть**

Структура, виды и методы построения. Плановая и высотная государственная геодезическая сеть. Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть, высокоточная геодезическая сеть, спутниковая геодезическая сеть 1 класса, астрономо-геодезическая сеть. Государственная нивелирная сеть, методы создания. Геодезические сети сгущения. Построение съемочной геодезической сети

## **Раздел 4 Топографические съемки**

### **Тема 4.1 Производство топографических съемок**

Классификация топографических съемок. Способы съемки ситуации и рельефа. Способ обхода. Способ перпендикуляров. Способ угловых засечек. Способ линейных засечек. Способ полярных координат. Современная

технология производства топографических съемок. Стадии топографо-геодезических работ. Требования к ведению полевой документации и графическому оформлению карт, планов и профилей. Техника безопасности на топографо-геодезических работах.

## **Тема 4.2 Виды топографических съемок**

Тахеометрическая съёмка, её сущность и применяемое оборудование. Методы создания геодезического обоснования съёмки. Производство съёмки, съёмка ситуации и рельефа. Камеральная обработка полевых материалов съёмки. Составление топографического плана: нанесение точек съёмочного обоснования и пикетов съёмки, проведение горизонталей (интерполирование), оформление контурной части плана.

Цифровая топографическая съёмка, её сущность и назначение. Производство съёмки с применением электронных тахеометров. Программные продукты, используемые при обработке цифровой съёмки.

Мензуральная съёмка, её сущность и приборы. Мензуральный комплект. Кипрегель, его устройство и поверки. Методы создания геодезического съёмочного обоснования. Съёмка ситуации и рельефа.

Дистанционные съёмки местности, их виды и сущность, особенности и назначение. Аэрофотосъёмка местности. Аэрофотосъёмочные работы, их состав, содержание и получаемые материалы (негативы, аэрофотоснимки, накидной монтаж, фотосхемы, фотоплан). Виды аэрофотоснимков, их свойства и масштабы. Дешифрирование аэрофотоснимков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки.

Комбинированная съёмка, её сущность. Используемые приборы и материалы. Создание высотного съёмочного обоснования. Съёмка рельефа. Оформление топографического плана. Наземная фототопографическая (фототеодолитная) съёмка, её сущность и используемые приборы.

Стереотопографическая съёмка и методы её выполнения: дифференциальный и универсальный. Цифровые методы съемок.

## **Тема 4.3 Ориентирование на местности. Глазомерная съёмка**

Съёмки местности пониженной точности. Буссольная съёмка, её сущность, назначение и приборы. Создание съёмочного обоснования и производство съёмки. Обработка результатов съёмки и составление плана местности. Ориентирование на местности. Глазомерная съёмка, её сущность, назначение и принадлежности. Глазомерная площадная и маршрутная съёмка. Масштаб шагов. Определение длины шага. Основные способы съёмки ситуации.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1 Общие сведения	8			12		4	
1.1	<i>Понятия, методы, история науки</i> 1 Предмет и задачи топографии и геодезии 2 Краткий очерк развития топографии и геодезии 3 Единицы мер в топографии и геодезии	2						
1.2	<i>Форма и размеры Земли</i> 1 Понятие о геоиде и эллипсоиде 2 Методы определения формы и размеров Земли 3 Методы проецирования земной поверхности на плоскость 4 Размеры участков земной поверхности, принимаемые за плоскость						2	
1.3	<i>Изображение земной поверхности на плоскости</i> 1 Основные виды изображения поверхности на плоскости 2 Аэрофотоснимки 3 Масштабы карт и их виды	2			4			Защита лаб. работы
1.4	<i>Системы координат и высот, применяемые в геодезии и топографии</i> 1 Системы координат, применяемые в топографии и геодезии 2 Определение плановых координат 3 Ориентирование направлений в топографии и геодезии 4 Связь между прямоугольной и полярной системами координат	4			8			Защита лаб. работы
1.5	<i>Элементы теории погрешностей измерений</i> 1 Понятие об измерениях 2 Классификация ошибок измерений 3 Оценка точности результатов равноточных и неравноточных измерений						2	

<b>2</b>	<b>Раздел 2 Топографические планы и карты</b>	<b>8</b>			<b>12</b>			
<b>2.1</b>	<i>Понятие о топографических картах и планах</i> 1 Свойства и содержание топографических карт и планов 2 Разграфка и номенклатура топографических карт 3 Понятие о картографической генерализации 4 Условные обозначения на топографических картах	4			4	-		Защита лаб. работы
<b>2.2</b>	<i>Использование топографических карт</i> 1 Изображение рельефа на топографических картах 2 Анализ топографических карт. 3 Географическое описание местности	4			8	-		Защита лаб. работы
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Геодезические измерения на местности</b>	<b>20</b>	<b>20</b>					
<b>3.1</b>	<i>Теодолиты и их виды</i> 1 Сущность измерения горизонтальных углов 2 Теодолиты и их виды 3 Поверки теодолитов	2	4		-	-		Защита практ. работы
<b>3.2</b>	<i>Измерение углов и направлений</i> 1 Установка теодолита и подготовка к работе 2 Измерение горизонтальных углов 3 Измерение вертикальных углов 4 Измерение магнитных азимутов	4	4		-			Защита практ. работы
<b>3.3</b>	<i>Непосредственные измерения расстояний на местности</i> 1 Методы определения расстояний на местности 2 Непосредственное измерение расстояний 3 Порядок измерения расстояний мерной лентой	2	2					Защита практ. работы
<b>3.4</b>	<i>Косвенное определение расстояний</i> 1 Определение неприступных расстояний 2 Измерение расстояний оптическими дальномерами 3 Понятие об электромагнитных измерениях расстояний	2	2					Защита практ. работы
<b>3.5</b>	<i>Вычисление координат точек теодолитного хода</i> 1 Теодолитные ходы и их виды 2 Математическая обработка теодолитного хода 3 Вычисление координат отдельных точек 4 Понятие о спутниковых системах позиционирования	4	4					Защита практ. работы
<b>3.6</b>	<i>Определение высот точек земной поверхности. Нивелирование.</i> 1 Нивелиры и их устройство. 2 Виды нивелирования. 3 Нивелирование трассы.	4	4					Защита практ. работы
<b>3.7</b>	<i>Государственная геодезическая сеть</i> 1 Виды геодезических сетей и методы их построения	2						

	2 Плановая государственная геодезическая сеть 3 Высотная государственная геодезическая сеть						
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Топографические съемки</b>	<b>4</b>				<b>2</b>	
<b>4.1</b>	<i>Производство топографических съемок</i> 1 Классификация топографических съемок 2 Способы съемки ситуации и рельефа 3 Современная технология производства топографических съемок	2					
<b>4.2</b>	<i>Виды топографических съемок</i> 1 Тахеометрическая съемка 2 Мензуральная съемка 3 Фототопографические	2					Контр. работа
<b>4.3</b>	<i>Ориентирование на местности. Глазомерная съемка</i> 1 Ориентирование на местности 2 Ориентирование по карте 3 Глазомерная съемка					2	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>40</b>	<b>20</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

Старший преподаватель кафедры экологии

Ковзик Н.А.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### ***Примерный перечень практических и лабораторных занятий***

- 1 Масштабы. Измерение прямых и кривых линий на топографических картах.
- 2 Определение прямоугольных и географических координат объектов на топографических картах.
- 3 Измерение дирекционных углов на топографических картах. Азимуты (географический, магнитный), дирекционные углы и взаимосвязь между ними.
- 4 Определение номенклатуры и географических координат рамок топографических карт.
- 5 Изображение рельефа на топографических картах. Задачи, решаемые по картам с горизонталями. Построение профилей по заданному направлению на топографических картах.
- 6 Математическая обработка теодолитного хода. Вычисление координат точек хода и нанесение их на план.
- 7 Математическая обработка данных геометрического нивелирования. Построение профиля по материалам геометрического нивелирования.
- 8 Математическая обработка данных тахеометрической съемки. Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.
- 9 Изучение устройства теодолита, выполнение поверок, измерение горизонтальных и вертикальных углов, магнитных азимутов. Измерение длин линий нитяным дальномером.
- 10 Изучение устройства нивелира и нивелирных реек, выполнение поверок, определение превышений между точками земной поверхности.

### ***Рекомендуемые формы контроля знаний***

- 1 Защита лабораторных работ
- 2 Защита практических работ
- 3 Контрольная работа

### ***Рекомендуемые темы контрольных работ***

- 1 Системы координат и высот, применяемые в геодезии и топографии
- 2 Виды топографических съемок

### ***Рекомендуемые вопросы к экзамену***

- 1 Предмет и задачи топографии и геодезии
- 2 Краткий очерк развития топографии и геодезии
- 3 Единицы мер в топографии и геодезии
- 4 Понятие о геоиде и эллипсоиде
- 5 Методы определения формы и размеров Земли

- 6 Методы проецирования земной поверхности на плоскость
- 7 Размеры участков земной поверхности, принимаемые за плоскость
- 8 Географические координаты
- 9 Прямоугольные координаты
- 10 Биполярные и полярные координаты. Высоты точек земной поверхности
- 11 Ориентирование направлений в топографии и геодезии
- 12 Связь между прямоугольной и полярной системами координат
- 13 Основные виды изображения поверхности на плоскости
- 14 Аэрофотоснимки
- 15 Масштабы карт и их виды
- 16 Поперечный масштаб. Измерение кривых линий.
- 17 Свойства топографических планов и карт
- 18 Основные элементы топографических карт
- 19 Картографические проекции
- 20 Проекция Гаусса-Крюгера
- 21 Разграфка и номенклатура топографических карт
- 22 Понятие о картографической генерализации
- 23 Условные обозначения на топографических картах
- 24 Основные формы рельефа
- 25 Способы изображения рельефа на карте
- 26 Изображение рельефа горизонталями
- 27 Элементы, характеризующие склон
- 28 Определение прямоугольных координат
- 29 Определение географических координат
- 30 Измерение на топографических картах ориентирующих углов
- 31 Анализ топографических карт
- 32 Географическое описание местности по карте
- 33 Сущность измерения горизонтальных углов
- 34 Теодолиты и их виды
- 35 Принципиальная схема теодолита
- 36 Устройство теодолита 2Т30
- 37 Проверки теодолитов
- 37 Установка теодолита и подготовка к работе
- 38 Измерение горизонтальных углов
- 39 Измерение вертикальных углов
- 40 Измерение магнитных азимутов
- 41 Методы определения расстояний на местности
- 42 Непосредственное измерение расстояний
- 43 Порядок измерения расстояний мерной лентой
- 44 Определение недоступных расстояний
- 45 Измерение расстояний оптическими дальномерами
- 46 Понятие об электромагнитных измерениях расстояний
- 47 Теодолитные ходы и их виды
- 48 Математическая обработка теодолитного хода

- 49 Вычисление координат отдельных точек
- 50 Понятие о спутниковых системах позиционирования
- 51 Нивелиры и их устройство
- 52 Поверки нивелиров
- 53 Виды нивелирования
- 54 Нивелирование трассы
- 55 Классификация топографических съемок
- 56 Способы съемки ситуации и рельефа
- 57 Тахеометрическая съемка
- 58 Мензуральная съемка
- 59 Технология производства топографической съемки
- 60 Фототопографические съемки
- 61 Ориентирование на местности и по карте
- 62 Глазомерная съемка

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ



Методические рекомендации по организации и выполнению УСР  
по дисциплине

**«Топография с основами геодезии»**

Для самостоятельного изучения выделяются следующие темы дисциплины «Экологическое проектирование и экспертиза»:

- Форма и размеры Земли;
- Элементы теории погрешностей измерений;
- Ориентирование на местности. Глазомерная съемка.

Самостоятельное изучение данных тем преследует следующие цели:

- активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного приобретения и обобщения знаний;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного применения знаний на практике;
- формирование саморазвитие и самосовершенствование.

Учебная программа УСР

- *Тема 1.2.* Форма и размеры Земли – 2 часа.
- *Тема 1.5.* Элементы теории погрешностей измерений – 2 часа.
- *Тема 4.3* Ориентирование на местности. Глазомерная съемка – 2 часа.

*Цели:* сформировать достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания; сформировать компетенции на уровне воспроизведения; сформировать компетенции на уровне применения полученных знаний.

**Виды заданий УСР с учетом модулей сложности**

А) задания, формирующие достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания:

1. Составить конспект лекций по темам на основе изучения специальной литературы по заданной теме.

Б) задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:

1. Подготовить реферат по одной из предложенных тем.

Объем реферата по УСР – до 4-5 страниц печатного текста. Шрифт – Times New Roman, размер – 14, без переносов. Поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Межстрочный интервал – одинарный, выравнивание – по ширине страницы, абзацный отступ – 10 мм.

Структура работы – реферат может включать в себя следующие разделы: титульный лист; введение; основная часть; список использованных источников (не менее 3 источников).

Текстовая часть реферата нумеруется от первой до последней страницы по возрастанию, титульный лист работы является первым, номер страницы на титульном листе не указывается. В титульном листе указываются: название учреждения образования, название кафедры, номер и тема УСР, данные об исполнителе.

### ***Примерный перечень реферативных работ***

- 1 История развития топографии и геодезии
- 2 Государственная геодезическая сеть
- 3 Дуга Струве
- 4 Теодолиты и их виды
- 5 Нивелиры и их виды
- 6 Цифровая топографическая съемка

В) задания, формирующие компетенции на уровне применения полученных знаний:

1. Обсуждение и защита рефератов.

### ***Рекомендуемая литература***

#### ***Основная***

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500. М.: Недра, 1985.
2. Киселев, М. И. Основы геодезии / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. – Высш. шк., 2001. – 400 с.
3. Нестеренок, М. С. Геодезия: учеб. пособие / М. С. Нестеренок. – Минск: Высш. шк., 2009. – 272 с.
4. Топография с основами геодезии: Курс лекций // А.П. Романкевич, П.П. Явид. – Минск: БГУ, 2004. – 146 с.
5. Топография с основами геодезии / Под. ред. А.С.Харченко и А.П.Божок. – М.: Недра, 1986. – 235 с.

#### ***Дополнительная***

6. Государственная геодезическая сеть Республики Беларусь. Основные положения. СТБ 2653 – 2006. – Минск, 2006.

7. Жмойдяк, Р. А. Полевая практика по топографии с основами геодезии / Р. А. Жмойдяк, Б. А. Медведев. – Минск: Университетское, 1987. – 375 с.

8. Ковзик, Н.А. Топографическая практика : практическое руководство для студентов специальности 1-33 01 02 «Геоэкология» / Н.А. Ковзик, Г.Л. Осипенко ; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 42 с. – Электрон. версия печат. публ. – Режим доступа: <http://hdl.handle.net/123456789/381>

9. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. – 2-е изд. перераб. и доп., – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 286 с.

10. Условные знаки для топографических планов масштабов 1: 5000, 1: 2000, 1:1000, 1: 500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004. – 286 с.

11. Шершнев, О.В. Топография с основами геодезии : практическое руководство / О.В. Шершнев, Н.В. Годунова. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины. – 2014. – 48 с. – Электрон. версия печат. публ. – Режим доступа: <http://elib.gsu.by/handle/123456789/297>

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Общее землеведение	Кафедра геологии и географии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № от 2020 г.
Картография	Кафедра геологии и географии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте Протокол № от 2020 г.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год**

№ № ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена  
на заседании кафедры экологии  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой геологии и географии  
к.г.н., доцент \_\_\_\_\_ А. И. Павловский

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического факультета  
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»  
к.г.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ А.П.Гусев